

Ezt a programot már hónapokkal ezelőtt beharangoztuk. Azután mindig volt valami fontosabb. A VC 20-as rajongók viszont azóta többször reklamálták megjelenetését. Közben egyik külső munkatársunk elkezdte a program átírását C 64-re is. Ahogy az lenni szokott – a fejlesztés közben nem várt problémák adódtak. Amint a gondok megoldódnak, közöljük majd a szükséges átalakítások listáját!

TG BASIC

Tóth Géza egyik hasznos programjával már találkozhattak a VC 20 tulajdonosok 1986/5. számunkban. A szerző 16 éves, és ilyen korban keveseknek adatik meg, hogy bármit is – utcát, teret – elnevezzenek róluk. Most azonban egy olyan kiváló segédprogrammal rukkolt elő, amely méltán képviseli alkotóját, így monogramja alapján a program neve TGBASIC. Nem kevesebbet tud, mint a 16 kbyte-tal bővített VC 20-ast 32 új utasítással vértézi föl – így gépünket akár VC 21-esnek tekinthetjük.

Hogy mik ezek az új utasítások? Soroljuk fel őket, szintaktikájuk megjelölésével – az olvasó talán már ebből is rájön, hogy mennyi mindenre is jó ez a bővítés.

HIRES	HCLS	LORES
PLOT x,y,t	TEXT x,y,a\$	TYPE a,b
CUR x,y,a\$	CSET a	CHAR a,h0,...h7
COLOR b1,b2,b3,b4	LOC m,n	VOL n
SOUND hg,m,t	IN hg	OUT hg
OLD	DEL a,b	REPEAT a
& a	@ a	! a
KEY a\$	CGOTO x	ELSE...
PROC	FIR	JOY
FRA (x)		

A négy új függvény pedig a következő:

PNT (x,y)	CPT (x,y)	SCR (x,y)
SCL (x,y)		

A sorrend nem volt véletlenszerű: a részletes ismertetésnél ugyanígy kerülnek majd sorra az új utasítások.

A TGBASIC PROGRAM HASZNÁLATA

Végül lássuk programunk elhelyezkedését a memóriában egyrészt amiatt, hogy áttekinthessük felépítését, másrészt pedig azért, hogy biztosak legyünk a program memóriában elfoglalt helyében – nehogy egy POKE utasítással akaratlanul elrontsuk korábbi munkánkat.

Memória térkép

4096	0,5k kifelbontású képernyő
8192	3,75k HIRES képernyő
8704	0,5k gépi kódú program
9216	0,5k kifelbontású képernyőnek HIRES grafika alatt (illetve kifelbontású grafika esetén a HIRES kép 256 byte-jának)
11264	2k program
	BASIC program

kezdőcím: \$2126



UTASÍTÁSOK, FÜGGVÉNYEK

NAGYFELBONTÁSÚ ÉS TÖBBSZÍNŰ GRAFIKA

HIRES – be

HCLS – képernyőtörlés

LORES – ki

PLOT x,y,t – pont kigyújtása

Itt, és a következő grafikai utasításoknál x,y a koordinátákat jelenti. Értéke a kétféle üzemmódban a következő lehet:

nagyf. mód **többszín mód**

x 0–159 0–79

y 0–192 0–192

"t" a rajzolás típusa, a következő táblázat szerint:

t nagyf. gr.	többszín mód
0 törlés	háttérszínnel ír
1 kigyújtás	keretszínnel
2 invertálás	tintaszínnel
3 invertálás	kiegészítő színnel

TEXT x,y,a\$ – szöveg kiírása

TYPE a,b – a TEXT-tel kiírt betűk méretének megadása, a és b értéke egyaránt 0 és 15 között változhat – ekkorra tudjuk nagyítani az eredeti betűméretet.

E két utasítás használatára mutat példát leírásunk végén az 1. program.

Figyelem!

BASIC-ünk bővített változatában csak 4 kontrollkarakter működik:

CRSRUP (kisbetűk), **CRSRDOWN** (nagybetűk)

RVSON (inverz mód be), **RVSOFF** (inverz mód ki)

Van két hasznos új függvényünk:

PNT(x,y) – megadja, hogy az adott koordinátahelyen lévő pont kigyújtott (tintaszínű) vagy sem (háttérszínű). A függvény alkalmazását illusztrálja a 2. program.

CPT(x,y) – azt adja meg, hogy mit tartalmaz az adott ponthoz tartozó színtároló cella. (Ha értéke nagyobb 7-nél, akkor többszínmódban dolgozunk.)

KISFELBONTÁSÚ GRAFIKA

Ebben a módban x értéke 0 és 21 közötti lehet, y-é pedig 0 és 22 közötti.

CURx,y... – képernyőre kiírás adott pozíciójú karakterhelytől kezdve. Használatára hasonló a PRINT-éhez, arra persze ügyelni kell, hogy x és y értéke a megadott tartományban legyen.

Az utasítást a 3. példaprogram mutatja be.

Két, a grafikához kapcsolódó függvény:


```

214c a0 24 ldy #224
214e 4c 0f e4 jmp #e40f
2151 20 f0 ce jsr #cefd
2154 a9 1d lda #15a9
2156 a9 16 bit #16a9
2159 2c a9 04 bit #04a9
215c 2c a9 17 bit #17a9
215f 2c a9 80 bit #80a9
2162 85 c1 sta #c1
2164 90 9e d7 jsr #d79e
2167 20 90 bcc #219b
2169 20 48 d2 jmp #d248
216e 20 54 21 jsr #2154
2171 8a 0a txa
2172 0a 0a asl
2173 0a 0a asl
2174 0a 0a asl
2175 0a 0a asl
2178 85 51 21 sta #2151
217b 8a 0a txa
217c 05 0a ora #0a
217e 8d 0f 90 sta #900f
2181 20 51 21 jsr #2151
2184 8a 0a txa
2187 20 51 21 jsr #2151
218a 8a 0a txa
218b 0a 0a asl
218c 0a 0a asl
218d 0a 0a asl
218e 0a 0a asl
218f 85 62 sta #62
2191 ad 0e 90 lda #900e
2194 29 0f and #0f
2196 05 02 ora #2
2198 8d 0e 90 sta #900e
219c 20 a2 21 jsr #21a2
219f 4c a3 c8 jmp #ca3c
21a2 20 f7 d7 jsr #d7f7
21a5 20 f7 d7 jsr #d7f7
21a8 a6 15 ldx #15
21aa e0 fa cpx #ffa
21ac b0 bd bcs #216b
21ae 20 13 c6 jsr #c613
21b1 60 e8 bcs #219b
21b3 4c e3 c8 jmp #ce3c
21b6 20 60 21 jsr #2160
21b9 86 0a stx #0a
21bb 00 00 ldx #0000
21be 29 80 and #80
21c0 05 0a ora #0a
21c2 8d 00 90 sta #9000
21c5 20 f1 d7 jsr #d7f1
21c8 8a 01 90 sta #9001
21cb 60 00 rts
21cc a9 03 lda #03
21ce 20 62 21 jsr #2162
21d1 8a 0a txa
21d2 4a 0a ror
21d3 6a 0a ror
21d4 6a 0a ror
21d5 8d 8a 02 sta #028a
21d8 60 00 rts
21d9 ad c6 ldx #c6
21db 40 4c beq #21d9
21dd 4c 7b cb jmp #cb7b
21e0 d0 f6 bne #21d8
21e2 ad 01 ldy #01
21e4 98 2b tya
21e5 91 2b tya ($2b),y
21e7 20 33 c5 jsr #c533
21ea a5 22 lda #22
21ec 69 02 adc #02
21ee 85 2d sta #2d
21f0 a5 35 ldx #35
21f2 69 00 adc #00
21f4 85 2e sta #2e
21f6 20 60 c6 jsr #c660
21f9 4a 74 c4 jmp #c474
21fd 00 00 brk
21fe 00 00 brk
21ff 00 00 brk
2200 ff ???

```

```

2509 d0 5d bne #2568
250b 20 65 26 jsr #2665
250e a9 10 ldy #10
2510 98 2b tya
2511 97 f0 21 sta #21f0,y
2514 c8 iny
2515 d0 f9 bne #2510
2517 a2 cc ldx #cc
2519 ad 19 ldy #19
251b a9 14 lda #14
251d d0 0c bne #252b
251f d0 47 bne #2568
2521 20 68 26 jsr #2668
2524 a5 16 ldx #16
2526 a2 c0 ldx #c0
2528 a0 2e ldy #2e
252a 18 00 clc
252b 6e 91 02 ror #0291
252e 8e 05 90 ror #9005
2531 8c 03 90 sty #9003
2534 8d 02 90 sta #9002
2537 a2 02 ldx #02
2539 8e 1e 91 sty #1e
253c a2 02 ldx #02
253e 49 32 eor #32
2540 85 d2 sta #d2
2542 29 fe and #fe
2544 8d 88 sta #88
2547 20 22 ea sta #22
254a a2 17 ldx #17
254c b5 d9 lda #d9,x
254e 49 32 eor #32
2550 95 d9 sta #d9,x
2552 ca dex
2553 10 f7 bpl #254c
2555 a0 10 ldy #10
2557 a9 22 ldx #22
2559 20 69 25 jsr #2569
255c a0 94 ldy #94
255e a9 96 ldx #96
2560 20 69 25 jsr #2569
2563 a9 82 ldx #82
2565 8d 1e 91 sta #911e
2568 60 00 rts
2569 a2 02 ldx #02
256b 18 00 clc
256c 84 62 sty #62
256e 85 64 sta #64
2570 a0 00 ldx #00
2572 84 61 sty #61
2574 84 63 sty #63
2576 a9 00 ldx #00
2578 b0 08 bcs #2582
257a b1 61 ldx #61,y
257c 48 pha
257d b1 63 ldx #63,y
257f 91 61 sta #61,y
2581 68 pla
2582 91 63 ldx #63,y
2584 c8 iny
2585 d0 ef bne #2576
2587 e6 62 inc #62
2589 e6 64 inc #64
258b ca dex
258c d0 e8 bne #2576
258e 60 00 rts
258f d0 d7 bne #2568
2591 20 68 26 jsr #2668
2594 a2 04 ldx #04
2596 a9 11 ldx #11
2598 20 6e 25 jsr #256e
259b a9 01 ldx #01
259d 9d 00 94 sta #9400,x
25a0 ca dex
25a1 d0 fa bne #259d
25a3 60 00 rts

```

```

25a4 20 68 26 jsr #2668
25a7 20 9e d7 jsr #d79e
25aa 86 0a stx #0a
25ac 20 bb 25 jsr #25bb
25af 20 f1 d7 jsr #d7f1
25b2 86 93 stx #93
25b4 a5 93 ldx #93
25b6 c9 c0 cmp #c0
25b8 b0 0f bcs #25c9
25ba 60 00 rts
25bb ad 86 02 lda #0286
25bd c9 08 cmp #08
25c0 a5 0a ldx #0a
25c2 90 01 bcc #25c5
25c4 0a 0a asl
25c5 c9 a0 cmp #a0
25c7 90 f1 bcc #0f1
25c9 4c 48 d2 jmp #d248
25cc ad 86 02 lda #0286
25cd 29 08 and #08
25d1 08 00 php
25d2 f0 02 beq #25d6
25d4 06 0a asl #0a
25d6 a5 93 ldx #93
25d8 29 f0 and #f0
25da 85 62 sta #62
25dc 4a 93 lsr #93
25dd 4a 93 lsr #93
25de 18 00 clc
25df 65 62 adc #62
25e1 85 bb sta #bb
25e3 a5 0a ldx #0a
25e5 4a 93 lsr #93
25e6 4a 93 lsr #93
25e7 18 00 clc
25e9 45 bb adc #bb
25eb 85 bb sta #bb
25ed 69 10 adc #10
25ef 85 62 sta #62
25f1 a9 24 ldx #24
25f3 85 bc sta #bc
25f5 a0 04 ldy #04
25f7 06 62 asl #62
25f9 26 63 rol #63
25fb 88 00 dey
25fd d0 f9 bne #25f7
25fe a5 63 ldx #63
2600 09 10 ora #10
2602 29 f1 and #f1
2604 85 63 sta #63
2606 a5 93 ldx #93
2608 29 0f and #0f
260a 05 62 ora #62
260c 85 62 sta #62
260e a9 80 ldx #80
2610 85 b9 ldx #b9
2612 a5 0a ldx #0a
2614 29 07 and #07
2616 f0 06 beq #261e
2618 a8 00 tay
2619 46 b9 lsr #b9
261b 88 00 dey
261c d0 fb bne #2619
261e 28 00 pip
261f f0 09 beq #262a
2621 a5 b9 ldx #b9
2623 4a 93 lsr #93
2624 05 b9 ora #b9
2626 05 b9 sta #b9
2628 46 0a lsr #0a
262a 05 b9 ldx #b9
262c 49 ff eor #ff
262e 85 66 sta #66
2630 60 00 rts
2631 20 a4 25 jsr #25a4
2633 20 28 25 jsr #2528
2635 20 cc 25 jsr #25cc
263d a0 00 ldy #00
263f ad 86 02 lda #0286
2642 91 bb sta #bb,y
2644 29 08 and #08
2646 f0 0c beq #2654
2648 8a 0a txa
2649 46 b9 lsr #b9
264b b0 03 bcs #2650
264d 0a 0a asl
264e 90 f9 bcc #2649
2650 85 b9 sta #b9
2652 a2 01 ldx #01
2654 b1 62 ldx #62,y
2656 ca dex
2657 30 07 bmi #2660
2659 d0 02 bne #265d
265b 25 66 and #66
265d 45 b9 eor #b9
265f c9 25 66 bit #6625
2662 91 62 sta #62,y
2664 60 00 rts
2665 a9 10 ldx #10
2667 2c a9 22 bit #22a9
2669 a5 88 02 cmp #8802
266d f0 1f beq #266d
266f a2 15 ldx #15
2671 a5 d2 ldx #d2
2673 90 07 bcc #267e
2675 86 b9 stx #b9
2677 20 21 25 jsr #2521
267c a6 b9 ldx #b9
267e e0 1f bcc #1f
2680 90 0a cpx #268c
2685 85 22 sta #22
2687 a9 24 ldx #24
2689 4c 45 c4 jmp #c445
268c 4c 3a c4 jmp #c43a
268f 20 57 21 jsr #2157
2692 86 0a stx #0a
2694 20 f0 ce jsr #cefd
2697 20 5d 21 jsr #215d
269a 4a 0a ldy #0a
269c 20 0a e5 jsr #e50a
269f 4c 9d ca jmp #ca9d
2702 86 a2 sta #a2
2705 20 5a 21 jsr #215a
2708 28 00 pip
2709 bd 0a 90 ldx #900a,x
270c and #7f
270e b0 02 bcs #2702
270f 90 00 ora #80
2712 9d 0a 90 sta #900a,x
2715 60 00 rts
2716 20 54 21 jsr #2154
2718 86 62 stx #62
271a 86 90 90 ldx #900e
271c 29 f0 and #f0
271e 4c 96 21 jmp #2196
2720 20 5a 21 jsr #215a
2723 86 0a stx #0a
2725 20 f0 ce jsr #cefd
272b 20 60 21 jsr #2160
272c 8a 0a txa
272e 09 80 ora #80
272f a0 0a ldy #0a
2730 90 00 jsr #9000,y
2732 20 79 00 jsr #0079
2734 d0 01 bne #273c
2736 d0 60 rts
2737 20 fd ce jsr #cefd
2739 20 60 21 jsr #2160
273b 20 f7 d7 jsr #d7f7
273e 78 sei
273f a5 a2 ldx #a2
2740 18 00 clc
2741 a5 14 ldx #14
2742 85 14 sta #14
2743 a5 11 ldx #11
2744 65 15 adc #15
2745 25 15 sta #15
2746 4c f7 26 jmp #26f7
2748 58 sei
2749 a5 a1 ldx #a1
274a c5 15 cmp #15

```

```

Biztos nagyf. mód? KOORD. BEOLV.
1 byte beolvasása
Eltárolása X koordinátáként
Az X koordináta ellenőrzése
"-+1 byte beolv.
Eltárolása Y koordinátáként
Az Y koord. ellenőrzése
Hiba,ha nem kisebb 192-nél

Az X koord. ellenőrzése
Többzin mód?(Tintaszin > 7?)

Ha igen,X:=2*X

Hiba,ha nem kisebb 160-nál
PONT HELY KISZAMITASA

Ha többszin mód,X:=X*2
$0a = X koord.
$93 = Y koord.
kimenetek:
$62/$63 pont helye a karakter
generátorban
$bb/$bc a ponthoz tartozó szintároló
cella címe
$bb bitminta(pont helye
a karaktergenerátor adott
byte-ján;128,64,...,1
v. többsz. módnál 2 bit
egymás mellett)
$66 = $b9 tartalma EOR 255

Koord. beolv. PLOT
A típus beolvasása(0-3)
A pont helyének kiszámítása

A szin beállítás
Nem többsz. mód.

HIRES
Biztos kifelbontású mód?Ha nem,hiba.
A 2.képernyőterület feltöltése
A 1-től a 255. helyig 16,17,...,255-tel
Műtán az 1. és a 2.képernyőterületet
kicseréljük,ez az elsőbe kerül.

LORES
Hibajelzés,ha nem nagyf. mód.

BIZTOS KISF. MOD?
=#2c+lda #22
A képernyőkezdet HI
byte-ja = a vizsgált értékkel-->RTS
BAD GRAPHIC MODE ERROR
HIBAKIIRAS
A cursor címe(HI)<$14-->kisf.mód.
X mentése
LORES
X elő
X(vagyis a hibakód)<$1f-->a ROM rutinja
A HI byte
folyt. a ROM-ban
A ROM hibáuzenet kiíró rutinja
X koord.(0-21) be
X mentése
"- beolv.
Y koord.(0-22) be
Y reg.-be az X koordináta
A cursor az adott pozícióba
CHRG0T+PRINT
C=0,ha IN,c=1,ha OUT.
IN/OUT
Hanggenerátor száma(0-3) be
Állapotreg. elő
Az X. hanggenerátor tartalma
7. bit=0(kikapcsolás)
Ugrás,ha OUT volt.
7. bit=1(bekapcsolás)
A megváltoztatott érték
tárolása
Hangerő(0-15) be
Tárolása
és betevése a VIC chip 14.
regiszterének alsó 4 bitjére
Hanggenerátor száma(0-3) be
Tárolása
"- beolv.
Hang(0-127) beolv.
Az adott hanggenerátor bekapcsolása
és a hang beállítás
Van még valami
Ha nincs,vége
"- beolv.
2. byte-os szám beolv
$14/$15-be
IRQ megszakítás letiltása
Annak kiszámítása,hogy áll
majd az óra a megadott
idő múlva

IRQ engedélyezése

```



TG BASIC

rendszerben dolgozunk!
A 0. bit ég ha jobbra, az 1. ha fel, a 2. ha le, a 3. pedig, ha balra van elfordítva a botkormány karja.

FRA(x) – egy szám tört részét veszi
Ugyanez a megszokott BASIC-ben: $FRA(x) = x - INT(x)$ képlettel számítható. **Még egy hasznos szolgáltató:** a bővítő segítségével a LIST megállításához használható a SHIFT gomb. Amíg nyomva tartjuk, addig áll, utána pedig folytatódik a listázás.

KÉT ÚJ HIBAJELZÉS

UNDEF'D PROCEDURE – úgy hívtunk egy eljárást, hogy az nem létezik

BAD GRAPHIC MODE – kifelbontású, vagy karakteres grafikánál LORES, HCLS, PLOT, TEXT, PNT, CPT alkalmazása, nagyfelbontásúnál HIREs, CSET, CHAR használata.

PÉLDÁK

Példa 1. betűk írása a nagyfelbontású képernyőre

```
10 HIREs:HCLS
20 TYPE,1 – a méret beállítása
30 TEXT0,70,"TGBASIC" – kiírás
40 KEY A$
50 LORES
RUN
```

A képernyőn dupla méretben a TGBASIC felirat tűnik fel. Egy billentyű megnyomásával visszatérhetünk a kifelbontású módba.

Példa 2. pontvizsgálat

```
10 HIREs:HCLS:PLOT10,10,1
20 PRINTPNT(10,10)
30 LORES
```

Futtatás után a képernyőn 1 jelenik meg, mutatva, hogy a vizsgált pont tintaszínű.

Példa 3. kurzorvezérlés

```
10 PRINT CHR$(147)
20 FOR N=0 TO 20
30 CURN,N"*"
40 NEXT
```

Példa 4. karaktertervezés

```
0 CSET 3
10 CHAR0,0,!111000,!10000,!11111110,!
10000,!10000,!1101100,0
15 ?CHR$(147)
20 CUR5,5"@"
```

futtatás után a képernyőn egy emberke jelenik meg. A karaktergenerátort a RAM-ba másoltuk és ott a "@" helyére beírtuk az emberke alakját (a "@" képernyőkódja 0).

biték sorok binárisan

7 6 5 4 3 2 1 0	
0 0 0 0 0 0 0 0	0
0 0 1 1 1 0 0 0	1 1 1 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0	1 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 0	1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 1 0 0 0 0	1 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0	1 0 0 0 0
0 1 1 0 1 1 0 0	1 1 0 1 1 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0	0

2ad5 a7 00 lda #00	0J NUMERIKUS ELEM BEOLV.
2ad7 85 0d sta #0d	A típus jelző beállítása numerikusra
2ad9 20 73 00 jsr #0073	CHRGET
2adc c9 60 cmp #60	Kód=>#60
2ade b0 06 bcs #2ae6	CHRGET
2ae0 20 79 00 jsr #0079	A ROM rutinjára
2ae3 4c 8d ce jmp #c8d	Kód=>#6a-->vissza a ROM rutinjára
2ae6 c9 6a cmp #6a	
2ae8 b0 f6 bcs #2ae0	
2aea aa lax	
2aeb 4a lsr	
2aec 08 php	
2aed 2a rol	
2aee 4c 90 20 jmp #2090	
2af1 68 pla	
2af2 20 f1 ce jsr #cef1	
2af5 20 8d cd jsr #cd8d	
2af8 20 0c dc jsr #dc0c	
2afb 20 cc dc jsr #dccc	
2afe 4c 53 d8 jmp #d853	
2b01 20 fa ce jsr #cefa	
2b04 20 57 21 jmp #2157	
2b07 8a txa	
2b08 48 pha	
2b09 20 fd ce jsr #cefd	
2b0c 20 5d 21 jsr #215d	
2b0f 20 f7 ce jsr #cef7	
2b12 68 pla	
2b13 18 cll	
2b14 7d fd ed adc #edfd,x	
2b17 85 bb sta #bb	
2b19 b5 d9 lda #b5d9,x	
2b1b 29 7f and #7f	
2b1d 69 00 adc #00	
2b1f 85 bc sta #bc	
2b21 28 plp	
2b22 90 0d jmp #2b31	
2b24 4a lsr	
2b25 4a lsr	
2b26 4a lsr	
2b27 4a lsr	
2b28 29 02 and #02	
2b2a 09 94 ora #94	
2b2c 85 bc sta #bc	
2b2e 4c d8 2b jmp #2bd8	
2b31 b1 bb lda (#bb),y	
2b3f 4c d8 2b jmp #2bdc	
2b36 68 pla	
2b37 bd 81 24 lda #2481,x	
2b3a 85 b9 sta #b9	
2b3c a7 00 lda #00	
2b3e 85 62 sta #62	
2b40 85 63 sta #63	
2b42 20 79 00 jsr #0079	
2b45 38 sec	
2b46 e7 30 sbc #30	
2b49 c9 0a cmp #0a	
2b4a 90 06 bcc #2b52	
2b4c c9 11 cmp #11	
2b4e 90 21 bcc #2b71	
2b50 e7 07 sbc #07	
2b52 dd 7e 24 cmp #247e,x	
2b54 b0 1a bcs #b01a	
2b57 85 ba sta #ba	
2b59 bd 7e 24 lda #247e,x	
2b5c 4a lsr	
2b5d 06 63 asl #63	
2b5f 26 62 rol #62	
2b61 4a lsr	
2b62 90 f9 bcc #2b5d	
2b64 a5 63 lda #63	
2b66 05 ba ora #ba	
2b68 85 53 sta #53	
2b6a 20 73 00 jsr #0073	
2b6d c6 b9 dec #b9	
2b6f d0 d4 bne #2b45	
2b71 a7 00 lda #00	
2b73 38 sec	
2b74 38 ldx #30	
2b76 4c 4b dc jmp #dc4b	
2b79 a0 00 ldy #00	
2b7b a2 7f ldx #7f	
2b7e 8c 33 91 sty #9133	
2b80 9e 22 91 sty #9122	
2b83 ae 11 91 ldx #9111	
2b86 28 plp	
2b87 b0 f1 bcs #2ba8	
2b89 8a txa	
2b8b 29 1c and #1c	
2b8c 4a lsr	
2b8d 85 b7 sta #b7	
2b8f ad 20 91 lda #9120	
2b92 29 80 and #80	
2b94 2a rol	
2b95 2a rol	
2b96 65 b7 adc #b7	
2b98 49 0f eor #0f	
2b9a a8 tay	
2b9b a9 80 lda #80	
2b9d a2 ff ldx #ff	
2b9f 8e 22 91 stx #9122	
2ba2 8d 13 91 sta #9113	
2ba5 4c a2 jmp #d3a2	
2ba8 8a txa	
2ba9 29 20 and #20	
2bab d0 ee bne #2b9b	
2bad c8 iny	
2bae 08 eb bne #2b9b	
2bb0 a5 0a lda #0a	
2bb2 48 pha	
2bb3 a5 93 lda #93	
2bb5 48 pha	
2bb6 20 fa ce jsr #cefa	
2bb7 20 a4 25 jsr #25a4	
2bbc 20 c2 5 jsr #25cc	
2bbf 20 f7 ce jsr #cef7	
2bc2 68 pla	
2bc3 85 93 sta #93	
2bc5 68 pla	
2bc6 0a sta #0a	
2bc8 a0 00 ldy #00	
2bca 28 plp	
2bcb 08 eb bcs #2bd8	
2bcc d5 62 lda (#62),y	
2bcd 25 b9 and #b9	
2bde 46 b9 lsr #b9	
2bd1 46 b9 lsr #b9	
2bd3 b0 07 bcs #2bdc	
2bd5 4a lsr	
2bd6 90 f9 bcc #2bd1	
2bd8 b1 bb lda (#bb),y	
2bda 29 0f and #0f	
2bdc a8 tay	
2bdd 4c a2 d3 jmp #d3a2	
2be0 a8 tay	
2be1 7e tay	
2be2 a8 tay	
2be3 90 40 bcc #2c25	
2be5 47 ???	
2be6 00 brk	
2be7 00 brk	
2be8 00 brk	
2be9 00 brk	
2bea 00 brk	
2bec 00 brk	
2bed 00 brk	
2bee 00 brk	
2bef 00 brk	
2bf0 00 brk	
2bf1 00 brk	
2bf2 00 brk	
2bf3 00 brk	
2bf4 00 brk	
2bf5 00 brk	
2bf6 00 brk	
2bf7 00 brk	
2bf8 00 brk	
2bf9 00 brk	
2bfa 00 brk	
2bfb 00 brk	
2bfc 00 brk	
2bfd 00 brk	
2bfe 00 brk	
2bff 00 brk	
2c00 ff ???	



TG BASIC

Példa 5. többszínű karakter tervezése

Többszín módban (mind a finomgrafikus többszín módban, mind a karakteres többszín módban) a felbontás felére csökken, így viszont egy karakteren belül nem csak két (tinta és háttér) szín használható, hanem négy.

Itt jól használható a négyes számrendszerből kódoló függvény is. Írjuk le ábrácskánkat először a színeket jelző számok formájában:

	3	2	1	0
0	3	3	3	3
1	2	2	2	2
2	1	1	1	1
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	1	1	1	1
6	2	2	2	2
7	3	3	3	3

Ezt az alakzatot programmal a következő módon állíthatjuk elő:

```
0 CSET 3
1 CHAR0,@3333,@2222,@1111,
  @0000,@0000,@1111,@2222,
  @3333
```

```
2 COLOR papírszín, 8+keretszín,
  tinta+8 (multicolor be), kiegészítő
  szín
```

```
4 ?"@
```

```
5 ?" CTRL 7 " – visszkapcsolás
  többszín módból a kék színre
```

Példa 6.: hang

```
10 VOL 15
20 FOR N=0 TO 127
30 SOUND 0,N
40 NEXT
50 OUT 0
```

Példa 7.: procedúra

```
10 PROC CIRCLE (x,y,r)
20 HIRES – grafika bekapcsolása
30 HCLS – képernyő törlése
40 FOR N=0TO2* STEP /180
50 PLOT SIN(N)*R+x,COS(N)*R+y,1 – rajzolás
60 NEXT
70 KEY AS – Vár, hogy megnyomjunk egy gombot.
80 LORES – kikapcsolás
90 RETURN
```

Próba

```
CIRCLE(60,60,10)
```

Ha most megnyomunk egy gombot, akkor ismét az eredeti képernyőre kerülünk.

```
>2400 42 41 44 20 47 52 41 50 :bad grap
>2408 48 49 43 20 4d 4f 44 c5 :hic mode
>2410 55 4e 44 45 46 27 44 20 :undef'd
>2418 50 52 4f 43 45 44 55 52 :procedur
>2420 c5 :e

>2421 53 43 d2 53 43 cc 50 4e :scrscipn
>2429 d4 43 50 d4 4a 4f d9 46 :tcptjoyf
>2431 49 d2 46 52 c1 a1 a6 c0 :irfra!&@
>2439 50 4c 4f d4 48 43 4c d3 :plothcls
>2441 48 49 52 45 d3 43 55 d2 :hirescur
>2449 43 4f 4c 4f d2 49 ce 4f :colorino
>2451 55 d4 56 4f cc 53 4f 55 :utvolsou
>2459 4e c4 4c 4f 52 45 d3 4c :ndloresl
>2461 4f c3 4b 45 d9 45 4c 53 :ockeyels
>2469 c5 54 45 58 d4 54 59 50 :etexttyp
>2471 c5 44 45 cc 4f 4c 4 43 :edeloldc
>2479 47 4f 54 cf 50 52 4f c3 :gotoproc
>2481 43 53 45 d4 43 48 41 d2 :csetchar
>2489 52 45 50 45 41 d4 :repeat

>2491 00 2b af 2b af 2b 78 2b
>2499 78 2b f0 2a 35 2b 35 2b
>24a1 35 2b 30 26 8e 25 08 25
>24a9 8e 26 6d 21 a1 26 a1 26
>24b1 b5 26 c2 26 1e 25 b5 21
>24b9 d8 21 b1 20 fc 27 ba 28
>24c1 c5 28 df 21 9b 21 f7 c8
>24c9 d8 27 23 2a cb 21
>24cf 71 26
>24d1 83 c4 0b 27 00 20 51 20
>24d9 d5 2a bf ea 75 2a 47 2a
>24e1 00 00

>24e3 00 10

>24e5 02 10 04 10 04 08

>24eb 93 2a 2a 2a 2a 20 54 47 :.**** tg
>24f3 42 41 53 49 43 20 50 4c :basic pl
>24fb 55 53 20 2a 2a 2a 2a 0d :us ****.
>2503 00

>2504 80 88

>2506 c0 c2 ce
```

Hibajelzés szövegek

Új tokenszavak

Az utasítások és
függvények ugrási
címei



Vektorok

Felesleg

Hibajelzések kezdetének LO
byte-jai
Adatok a konv. függvényekhez

Bej. szöveg

Adatok a CSET-hez